
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN OPTIMASI BIAYA PENGIRIMAN
BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY
MAMDANI PADA PT.SATRIA
ANTARAN PRIMA**

Ayu Ratna Sari ¹, Yopi Hendro Syahputra², Hafizah³

¹ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jul 12th, 2020

Revised Jul 20th, 2020

Accepted Jul 30th, 2020

Keyword:

Fuzzy Mamdani

Harga

Sistem Pendukung Keputusan

ABSTRACT

PT SAP *Express* merupakan perusahaan pelopor kurir berbasis *android* di Indonesia. Sejak beroperasi pada tahun 2014 semua proses bisnis PT SAP *Express* telah menggunakan sistem teknologi yang terintegrasi. Semua proses pengiriman dapat dipantau secara real time, aman dan tepat waktu. Adapun kendala yang dihadapi perusahaan dalam mengestimasi biaya pengiriman berdasarkan jarak, waktu dan berat barang yang tidak tepat dalam menentukan biaya. Permasalahan tersebut dapat diatasi diperlukan sebuah pengambilan keputusan dalam menentukan biaya pengiriman yaitu sistem pendukung keputusan. Hal ini dapat diketahui dengan masalah mengestimasi biaya, salah satunya metode yang digunakan yaitu *Fuzzy Mamdani*. Metode *Fuzzy Mamdani* dalam pengembangan sistem ke depan diharapkan dapat menggunakan metode – metode lain yang telah mengalami pengembangan dari metode – metode terdahulu dan metode yang lebih akurat Hasil penelitian ini bermanfaat bagi perusahaan dan menghasilkan hasil yang lebih akurat dalam mengestimasi biaya pengiriman.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Ayu Ratna Sari

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : ayur28013@gmail.com

1. PENDAHULUAN

PT Satria Antaran Prima (SAP) Express merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman barang yang berdiri pada tanggal 9 September 2014. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, membuat PT SAP Express mewujudkan inovasi dengan menerapkan sistem operasional berbasis Android. PT SAP Express merupakan perusahaan pelopor kurir berbasis android di Indonesia. Sejak beroperasi pada tahun 2014 semua proses bisnis PT SAP Express telah menggunakan sistem teknologi yang terintegrasi. Semua proses pengiriman dapat dipantau secara real time, aman dan tepat waktu.

Dalam meningkatkan performa jasa pengiriman PT SAP Express menggunakan sekitar 223 kendaraan dan jumlah kurir sebanyak 1500 yang tersebar di Indonesia. Untuk dapat meningkatkan kualitas perusahaan PT SAP Express memiliki cita-cita dengan visi untuk menjadi perusahaan jasa pengiriman tercepat dan terpercaya di nusantara dengan dukungan manajemen yang prima, inovasi dan *merk* yang kuat. Adapun kendala yang dihadapi perusahaan dalam optimasi biaya pengiriman berdasarkan jarak, waktu dan berat barang yang tidak tepat dalam menentukan biaya. Dalam hal ini, maka diperlukan sebuah pengambilan keputusan dalam menentukan biaya pengiriman yaitu sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan adalah proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah [1]. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk melakukan pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam menentukan menentukan optimasi biaya rute pengiriman yang akan dipesan ke pelanggan. Dengan adanya pengiriman, perusahaan dapat membantu estimasi biaya yang dibutuhkan. Hal ini dapat diketahui dengan masalah optimasi biaya, salah satunya metode yang digunakan yaitu *Fuzzy Mamdani*[2].

Fuzzy Mamdani menggunakan beberapa tahapan tertentu. Permasalahan yang dibahas dalam adalah optimasi biaya menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* [3]. Metode *Fuzzy Mamdani* dalam pengembangan sistem ke depan diharapkan dapat menggunakan metode – metode lain yang telah mengalami pengembangan dari metode – metode terdahulu dan metode yang lebih akurat yang dapat digunakan pada tahap *defuzzifikasi*, sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat atau menghasilkan hasil yang lebih akurat dalam optimasi biaya pengiriman[4].

2. METODE PENELITIAN

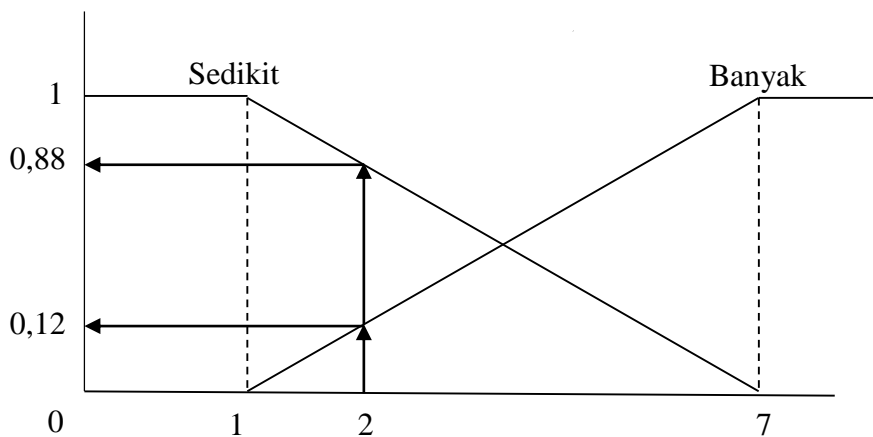
Tingkat variasi dari Berat (Kg), Estimasi Waktu (Jam) juga Harga setiap harinya cukup tinggi, dimana tidak ada 1 Tahun berturut-turut memiliki data yang sama. Data dikelompokkan berdasarkan nilai pada setiap variabel sehingga kita dapat mengetahui berapa nilai minimum dan maksimum.

Tabel 1 Penentuan Variabel dan Nilai Min & Max Pengiriman barang

| Variabel | Nilai Min & Max | Keterangan |
|----------------------|-----------------|---|
| Berat (Kg) | [7-1] | Jumlah Berat (Kg) PT Satria Antaran Prima,Tbk |
| Estimasi Waktu (Jam) | [4 - 1] | Jumlah Estimasi Waktu (Jam) PT Satria Antaran Prima,Tbk |
| Harga | [25000 - 5000] | Biaya pengiriman barang PT Satria Antaran Prima,Tbk |

Solusi dari *rule* diatas maka akan dibentuk 2 variabel *Fuzzy* yang akan di modelkan dalam bentuk grafik seperti pada gambar dibawah ini:

- 1. Variabel Berat (Kg) terdiri dari Sedikit dan Banyak.



Gambar 1 Representasi Variabel Berat (Kg)

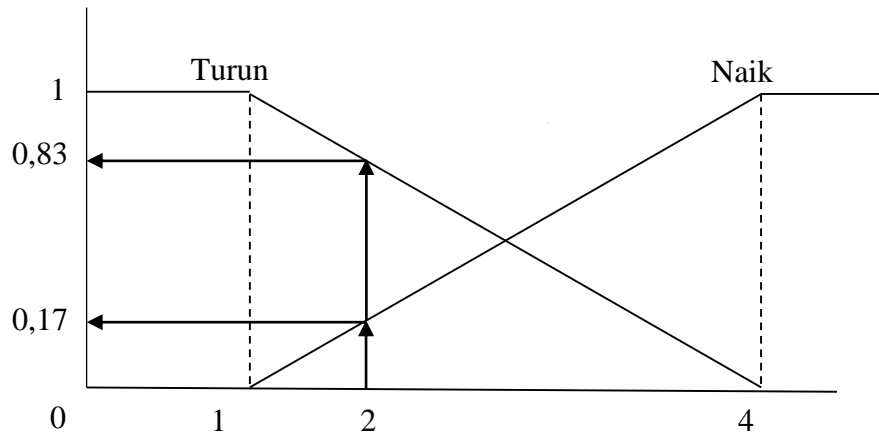
$$\text{Berat (Kg)} \mu_{\text{Sedikit}} = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{7-x}{7-1}, & 1 \leq x \leq 7 \\ 0 & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\text{Berat (Kg)} \mu_{\text{Sedikit}} = \frac{7-2}{7-1} = \frac{5}{6} = 0,83$$

$$\text{Berat (Kg)} \mu_{\text{Banyak}} = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{7-1}, & 1 \leq x \leq 7 \\ 1 & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\text{Berat (Kg)} \mu_{\text{Banyak}} = \frac{2-1}{7-1} = \frac{1}{6} = 0,17$$

2. Variabel Estimasi Waktu (Jam) terdiri dari Turun dan Naik.



Gambar 2 Representasi Variabel Estimasi Waktu (Jam)

Jika persediaan sebesar 220, maka nilai keanggotaan *fuzzy* pada tiap-tiap himpunan adalah :

$$\text{Estimasi Waktu (Jam)} \mu_{\text{Turun}} = \begin{cases} 1 & y \leq 1 \\ \frac{4-y}{4-1}, & 1 \leq y \leq 4 \\ 0 & y \geq 4 \end{cases}$$

$$\text{Estimasi Waktu (Jam)} \mu_{\text{Turun}} = \frac{4-2}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\text{Estimasi Waktu (Jam)} \mu_{\text{Naik}} = \begin{cases} 0 & y \leq 1 \\ \frac{y-1}{4-1}, & 1 \leq y \leq 4 \\ 1 & y \geq 4 \end{cases}$$

$$\text{Estimasi Waktu (Jam)} \mu_{\text{Naik}} = \frac{2-1}{4-1} = \frac{1}{3} = 0,33$$

[R1] IF Estimasi Waktu (Jam) TURUN And Berat (Kg) BANYAK THEN Harga BERKURANG;
 $\alpha\text{-predikat}_1 = \min(0,67 ; 0,17)$
 $= 0,17$

[R2] IF Estimasi Waktu (Jam) TURUN And Berat (Kg) SEDIKIT THEN Harga BERKURANG;
 $\alpha\text{-predikat}_2 = \min(0,67 ; 0,83)$
 $= 0,67$

[R3] IF Estimasi Waktu (Jam) NAIK And Berat (Kg) BANYAK THEN Harga BERTAMBAH;
 $\alpha\text{-predikat}_3 = \min(0,33 ; 0,17)$
 $= 0,17$

[R4] IF Estimasi Waktu (Jam) NAIK And Berat (Kg) SEDIKIT THEN Harga BERTAMBAH;
 $\alpha\text{-predikat}_3 = \min(0,33 ; 0,83)$
 $= 0,33$

$$[R1] = \frac{\text{Max Harga} - Z_1}{\text{max harga} - \text{min harga}}$$

$$0,17 = \frac{25000 - Z_1}{25000 - 5000}$$

$$0,17 = \frac{25000 - Z_1}{20000}$$

$$0,17 \times 20000 = 25000 - Z_1$$

$$Z_1 = 25000 - 3400$$

$$Z_1 = 21600$$

$$[R2] = \frac{\text{Max Harga} - Z_1}{\text{max harga} - \text{min harga}}$$

$$0,67 = \frac{25000 - Z_1}{25000 - 21600}$$

$$0,67 = \frac{25000 - Z_2}{20000}$$

$$0,67 \times 20000 = 25000 - Z_2$$

$$Z_2 = 25000 - 13400$$

$$Z_2 = 11600$$

$$[R3] = \frac{Z_3 - \text{min harga}}{\text{max harga} - \text{min harga}}$$

$$0,17 = \frac{Z_3 - 5000}{25000 - 5000}$$

$$0,17 = \frac{Z_3 - 5000}{20000}$$

$$0,17 \times 20000 = Z_3 - 5000$$

$$3400 + 5000 = Z_3$$

$$Z_3 = 8400$$

$$[R4] = \frac{\text{Max Harga} - Z_4}{\text{max harga} - \text{min harga}}$$

$$0,33 = \frac{25000 - Z_4}{25000 - 5000}$$

$$0,33 = \frac{25000 - Z_4}{20000}$$

$$0,33 \times 20000 = 25000 - Z_4$$

$$Z_4 = 25000 - 6600$$

$$Z_4 = 18400$$

3. ANALISA DAN HASIL

Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form login*, *Form Pengiriman barang*, dan *Form Proses Mamdani*.

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *Form* pada awal sistem yaitu *Form login* dan *Form utama*. Adapun *Form* halaman utama sebagai berikut.

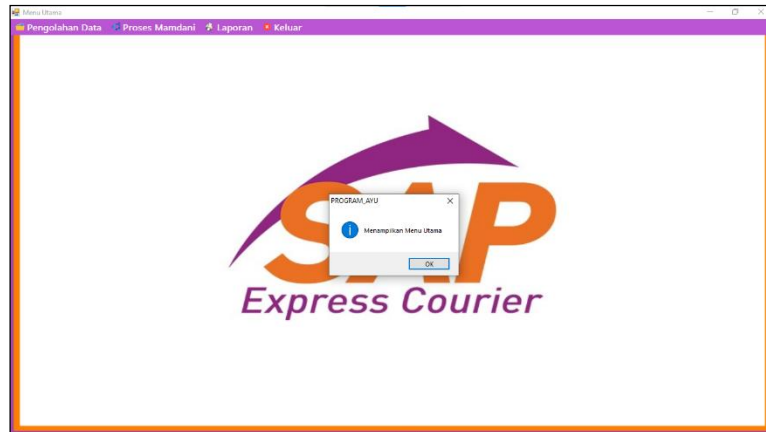
1. *Form Login*

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Form Utama*. Berikut adalah tampilan *Form Login* :

Gambar 1 *Form Login*

2. *Form Utama*

Form Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form pengiriman barang*. Berikut adalah tampilan *Form Utama*:



Gambar 2 *Form Menu Utama*

Dalam administrator untuk menampilkan *Form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *Form* Pengiriman barang dan Permintaan, dan *Form* Proses Mamdani. Adapun *Form* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. *Form* Pengiriman barang

Form Pengiriman barang adalah *Form* pengolahan Pengiriman barang dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data Pengiriman barang. Adapun *Form* Pengiriman barang adalah sebagai berikut.

| Kode Pengiriman | Kota Pengiriman | Berat | Estimasi Waktu |
|-----------------|-----------------------|-------|----------------|
| Kno/01 | Medan | 3 | 1 |
| Kno/02 | Asahan/Kisaran | 2 | 2 |
| Kno/03 | Batu Bara/Limapuluh | 6 | 2 |
| Kno/04 | Binjai | 7 | 2 |
| Kno/05 | Dairi/Sidikalang | 1 | 3 |
| Kno/06 | Deli Serdang/Lubuk... | 3 | 3 |
| Kno/07 | Gunungsitoli | 3 | 4 |

Gambar 3 *Form Pengiriman barang*

2. *Form* Metode Fuzzy Mamdani

Form Metode Fuzzy Mamdani adalah proses perhitungan dalam memprediksi dalam menentukan harga pengiriman Barang berdasarkan variabel yang sudah ditentukan. Adapun *Form* Metode Fuzzy Mamdani adalah sebagai berikut.

Gambar 4 Form Proses Fuzzy Mamdani

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam menentukan harga pengiriman Barang sebagai berikut.

Gambar 5 Hasil Memprediksi Fuzzy Mamdani

| Kode Pengiriman | Kota Pengiriman | Hasil Estimasi Harga |
|-----------------|-----------------|----------------------|
| KNO | Tebing | 14137 |

Gambar 6 Laporan Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang menganalisa pola transaksi dengan menerapkan algoritma *apriori* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Menganalisa pola transaksi pada PT. Nusa Wisata Trans dengan melakukan wawancara, studi literatur, dan observasi tempat untuk sebagai bahan penelitian dan mengamati pemahaman dalam pola transaksi PT. Nusa Wisata Trans.
2. Merancang dan membangun aplikasi sistem yang digunakan dalam menganalisa pola transaksi pada PT. Nusa Wisata Trans dilakukan perancangan database dengan menggunakan *Class diagram*, alur sistem dengan aktor dengan menggunakan *activity diagram* ataupun *use case diagram* dengan menerapkan algoritma Apriori.
3. Menguji aplikasi sistem data mining yang dibangun agar dapat menganalisa pola transaksi pada PT. Nusa Wisata Trans menggunakan algoritma Apriori dengan sistem berbasis *desktop* yang menggunakan bahasa pemrograman *visual basic* dan memproses dalam menganalisa pola transaksi PT. Nusa Wisata Trans dengan menerapkan algoritma *apriori*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] K. Umam, V. E. Sulastri, T. Andini, D. U. Sutiksno and M. , "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. V, no. 1, pp. 43-49, 2018.
- [2] S. Komariyah, R. M. Yunus and S. F. Rodiyansyah, "Logika Fuzzy Dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa," *Jurnal Komputer*, vol. I, no. 2, pp. 61-69, 2018.
- [3] m. Abrori and . A. h. prihamayu, "Aplikasi Logika FUZZY Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi," *Kaunia*, vol. XI, no. 2, p. 91 – 99, 2015.
- [4] I. K.E Raga Djara, T. Widiastuti and D. M. Sihotang, "Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani Dalam Optimasi Permintaan Obat," *J-ICON*, vol. VII, no. 2, p. 157~161, 2019.
- [5] E. N. A. Hidayah and E. Fetrina, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KENAIKAN JABATAN PEGAWAI DENGAN METODE PROFILE MATCHING," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. X, no. 2, pp. 127-134, 2017.
- [6] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making*, Yogyakarta: CV.Budi Utama, 2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

| | |
|---|---|
| | <p>Nama Lengkap : Ayu Ratna Sari</p> <p>NIRM : 2017020057</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Kampung tengah, 14 Desember 1997</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/HP : 0822118571854</p> <p>Email : ayur28013@gmail.com</p> <p>Bidang Keahlian : Pemograman Berbasis Vb</p> |
|  | <p>Nama Lengkap : Yopi Hendro Syahputra, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0115018102</p> <p>Agama : Islam</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/HP : 085297254728</p> <p>Email : yopihendrosyahputra@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – Sekolah Tinggi Teknik Harapan - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Sistem Operasi, Sistem Basis Data, dll</p> |
|  | <p>Nama Lengkap : Hafizah, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0122059001</p> <p>Agama : Islam</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/HP : 082385102748</p> <p>Email : hafizah22isnartiilyaa@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Triguna Dharma - S2 – Universitas Putra Indonesia (YPTK) Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Arsitektur Dan Organisasi Komputer, Sistem Basis Data, dll</p> |